Telepathie, Zukunftsschau, Geistheilung: Experimentell nachprüfbar für jedermann

Revolutionäre Forschungsarbeit muß nicht den Spezialisten in großen Labors vorbehalten bleiben. In diesem Band werden sieben wissenschaftliche Experimente dargestellt, die jeder mit geringem Aufwand durchführen kann. Ihre Ergebnisse haben es in sich, denn sie stellen unser gesamtes wissenschaftliches Weltbild in Frage.

„Ketzerische Thesen für die konventionellen Naturwissenschaftler, die noch immer Geist und Materie säuberlich trennen." *Focus*

ISBN 3-502-19663-X

Sieben Experimente, die die Welt verändern könnten

Rupert Sheldrake

Sieben Experimente, die die Welt verändern könnten

Anstiftung zur Revolutionierung des wissenschaftlichen Denkens

SCHERZ

Einleitung

Objektivitäts-Illusionen

Paradigmen und Vorurteile

Viele Nichtwissenschaftler stehen in ehrfürchtigem Staunen vor der Macht und scheinbar unbedingten Zuverlässigkeit der naturwissenschaftlichen Erkenntnis. Bei vielen Studenten der Naturwissenschaften ist das ähnlich. Die Lehrbücher sind voller «harter Fakten» und quantitativer Daten. Die Naturwissenschaft scheint von erhabener Objektivität zu sein. Die Objektivität der Naturwissenschaft ist für viele Menschen unserer Zeit eine Glaubenstatsache, ein Dogma. Dieser Glaube steht hinter dem Weltbild der Materialisten, Rationalisten und Humanisten und all derer, in deren Augen die Wissenschaft der Religion, dem überlieferten Wissen und der Kunst überlegen ist.

Die Wissenschaftler selbst thematisieren dieses Bild der Wissenschaft nur selten ausdrücklich. Man nimmt es irgendwie mit allem anderen in sich auf, und es versteht sich praktisch von selbst. Wenige Wissenschaftler interessieren sich für die Geschichte, Philosophie und Soziologie der Wissenschaft, und in den dichtgedrängten Lehrplänen heutiger Ausbildungsgänge ist dafür auch wenig Platz. Die meisten übernehmen einfach die Anschauung, daß die wissenschaftliche Methode der Überprüfung von Theorien durch Experimente Objektivität garantiert, also nicht gefärbt ist von den Hoffnungen, Ideen und Überzeugungen der Wissenschaftler. Wissenschaftler sehen sich selbst gern als Menschen auf dem Weg einer kühnen und furchtlosen Suche nach Wahrheit.

Diese Vorstellung gibt inzwischen Anlaß zu allerlei zynischem Spott. Sie stellt aber, wie ich finde, auch ein hohes Ideal dar, das durchaus Anerkennung verdient. Wo die Wissenschaft von diesem heroischen Geist durchdrungen ist, spricht sehr viel für sie. Tatsächlich stehen heute jedoch die meisten Naturwissenschaftler im Dienst militärischer oder wirtschaftlicher Interessen.[1] Fast alle streben Karrieren innerhalb von Institutionen und Organisationen an. Die Gespenster des Karriereknicks, der Zurückweisung wissenschaftlicher Berichte durch Fachjournale, der Etatkürzungen und schließlich der Ablehnung durch die wissenschaftliche Gemeinschaft sorgen zuverlässig dafür, daß man sich nicht zu weit von der jeweils herrschenden Schulmeinung entfernt – jedenfalls nicht öffentlich. Viele wagen erst dann ihre ehrliche Meinung zu sagen, wenn sie in den Ruhestand gehen oder den Nobelpreis gewonnen haben oder beides.

Der verbreitete Zweifel an der Objektivität der Wissenschaft wird – aus etwas differenzierteren Gründen – von den Vertretern der Philosophie, Geschichte und Soziologie der Wissenschaft geteilt. Wissenschaftler gehören sozialen, wirtschaftlichen und politischen Systemen an. Sie bilden Berufsgruppen mit ihren ganz eigenen Einweihungsprozeduren, Machtstrukturen und Belohnungssystemen, in denen sie dem Druck der anderen Angehörigen dieser Gruppe ausgesetzt sind. Im allgemeinen arbeiten sie im Kontext etablierter Paradigmen und Wirklichkeitsmodelle. Und selbst in dem Rahmen, den das herrschende wissenschaftliche Glaubenssystem vorgibt, sind sie nicht auf der Suche nach puren Fakten um der puren Fakten willen; sie stellen vielmehr Vermutungen über Sachverhalte und Zusammenhänge an und formulieren Hypothesen, die sie dann experimentell überprüfen. Diese Experimente wiederum dienen für gewöhnlich dem Wunsch, eine favorisierte Hypothese zu bestätigen oder eine Konkurrenzhypothese zu widerlegen. Wonach sie forschen und was sie finden, wird von ihren bewußten und unbewußten Erwartungen mitbestimmt. Darüber hinaus entdecken feministische Kritiker eine starke und häufig unbewußte männliche Prägung in Theorie und Praxis der Wissenschaft.[2]

Viele praktizierende Naturwissenschaftler – wie auch Ärzte, Psychologen, Anthropologen, Soziologen, Historiker und Akademiker ganz allgemein – wissen sehr wohl, daß nüchterne Objektivität eher

ein Ideal als das Kennzeichen der tatsächlichen Praxis ist. Ganz privat sind die meisten sogar einzuräumen bereit, daß manche ihrer Kollegen oder sogar sie selbst bei ihren Forschungen von persönlichem Ehrgeiz, bestimmten Erwartungen, Vorurteilen und anderen neutralitätsfernen Dingen beeinflußt sind.

Diese Tendenz, zu finden, was man sucht, hat tiefe Wurzeln. Sie ist geprägt durch die Natur der Aufmerksamkeit. Es ist für Tiere ebenso wie für den Menschen überlebenswichtig, ihre Sinne in Übereinstimmung mit ihren Intentionen gebrauchen zu können. Und finden zu können, was wir suchen, ist ja auch für unser Alltagsleben sehr wichtig. Den meisten Menschen ist durchaus bewußt, daß der Umgang anderer Leute mit ihrer Umgebung von deren Grundeinstellungen abhängig ist. Es überrascht uns nicht, solche Voreingenommenheiten bei Politikern anzutreffen; es überrascht uns nicht, daß Menschen verschiedener Kulturen die Dinge verschieden sehen. Auch der tägliche kleine Selbstbetrug in unserer Familie oder bei Freunden und Kollegen überrascht uns nicht. Aber von der «wissenschaftlichen Methode» glaubt man, sie sei über kulturelle oder persönliche Voreingenommenheiten erhaben und bleibe strikt bei der Gediegenheit objektiver Fakten und universaler Prinzipien.

Wissenschaftliche Voreingenommenheit ist besonders leicht zu erkennen, wenn sie mit politischen Vorurteilen zusammenhängt, denn Angehörigen verschiedener politischer Lager ist in der Regel sehr daran gelegen, den Behauptungen ihrer Gegner zu widersprechen. Ein Beispiel: Konservative möchten immer gern glauben und beweisen, daß gewisse Klassen oder Rassen aus biologischen Gründen dominant sind, daß sie selbst eine natürliche oder angeborene Überlegenheit besitzen. Liberale und Sozialisten dagegen sehen die Einflüsse des jeweiligen Umfelds als ausschlaggebend und bestehende Ungleichheiten als durch das Gesellschafts- und Wirtschaftssystem bedingt.

Im vorigen Jahrhundert konzentrierte diese «Erbe-Umwelt»-Debatte sich auf Messungen der Gehirngröße; in unserem auf Messungen des Intelligenzquotienten. Wissenschaftler, die von der Überlegenheit der Männer gegenüber den Frauen und der weißen Rasse gegenüber allen anderen überzeugt sind, haben schon immer zu finden vermocht, was sie finden wollten. Der französische Chir-

urg und Anthropologe Paul Broca beispielsweise, der den Sitz des motorischen Sprachvermögens im Gehirn entdeckte, kam zu folgender Anschauung: «Im allgemeinen ist das Gehirn bei Erwachsenen im besten Alter größer als bei älteren Menschen, bei Männern größer als bei Frauen, bei Hochbegabten größer als bei mittelmäßig Begabten, bei den höheren Rassen größer als bei den niederen.»[3] Er mußte allerlei sperrige Fakten begradigen, um bei diesem Glauben bleiben zu können. Da waren zum Beispiel fünf Professoren in Göttingen, die bereit waren, ihre Gehirne nach ihrem Ableben wiegen zu lassen. Die Gewichte, so zeigte sich dann, lagen peinlich nah am Durchschnitt. Broca befand, mit den Herren Professores sei wohl nicht viel los gewesen.

Kritiker von eher egalitärer politischer Haltung haben zeigen können, daß Generalisierungen aufgrund von Gehirnabmessungen oder Intelligenzquotienten auf geschickter Auswahl und systematischer Verzerrung der Daten basierten. Mitunter waren die Daten selbst schon verfälscht, wie etwa in einigen Publikationen von Sir Cyril Burt, einem führenden Verfechter des Glaubens an den angeborenen Intelligenzgrad. Stephen J. Gould zeichnet in seinem Buch *Der falsch vermessene Mensch* die armselige Geschichte dieser vorgeblich so objektiven Studien über die menschliche Intelligenz nach und macht deutlich, wie beständig solche Vorurteile als Wissenschaft verkleidet wurden. «Wenn quantitative Daten, wie ich demonstriert zu haben glaube, in gleicher Weise kulturellen Zwängen unterliegen wie irgendein anderer Aspekt der Wissenschaft, kann man keinen Anspruch auf letztgültige Wahrheit mit ihnen verbinden.»[4]

Vorgetäuschte Objektivität

Gefördert wird die Illusion der Objektivität ganz entscheidend auch durch den Stil, in dem wissenschaftliche Arbeiten abgefaßt werden. Sie tun so, als kämen sie geradewegs aus einer wissenschaftlichen Idealwelt, wo menschliches Glauben und Wollen keinen Einfluß hat und nur die Logik zählt – «Es wurde beobachtet, daß . . .», «Es wurde festgestellt, daß . . .», «Die Daten lassen erkennen, daß . . .»

Diese Sprachregelung haben sich auch Schüler und Studenten noch zu eigen zu machen: «Die Probe wurde in ein Reagenzglas gegeben . . .» und so weiter.

Wissenschaftler veröffentlichen ihre Funde in Form von Aufsätzen in den Zeitschriften ihres Fachgebiets. In einem mit Recht berühmten Artikel mit dem Titel «Ist der wissenschaftliche Aufsatz Augenwischerei?» zeigte der Immunologe Peter Medawar auf, daß der Standardaufbau solcher Aufsätze «eine gänzlich irreführende Darstellung der Denkprozesse vermittelt, die in den Werdegang wissenschaftlicher Entdeckungen einfließen». In den Biowissenschaften beginnt solch ein Aufsatz typischerweise mit einer kurzen Einleitung, die auch einen Überblick über bisherige Arbeiten zum Thema gibt; es folgt ein Abschnitt «Materialien und Methoden», dann «Ergebnisse» und schließlich «Diskussion».

> Der «Ergebnisse» genannte Teil besteht aus einem Strom von Fakteninformationen; hier schon von der Bedeutung der Resultate zu sprechen gilt als höchst unfein. Sie müssen so tun, als wäre Ihr Geist ganz jungfräulich, ein leeres Gefäß für Informationen, die – aus Gründen, über die Sie nichts sagen – aus der Außenwelt hereinströmen. Sie heben sich die Bewertung des wissenschaftlichen Materials für den «Diskussions»-Teil auf, und hier nun geben Sie sich den albernen Anschein, als fragten Sie sich, ob nun die von Ihnen gesammelten Informationen tatsächlich irgend etwas besagen.[5]

In Wirklichkeit stehen natürlich die Hypothesen, zu deren Überprüfung die Experimente ersonnen wurden, im allgemeinen am *Anfang* und nicht am Schluß. Seit Medawars Aufsatz zeigt sich ein wachsendes Bewußtsein für den tatsächlichen Ablauf der Dinge, und immer häufiger werden jetzt in der Einleitung schon die Hypothesen erwähnt. Doch die Grundeinstellung ist noch die alte: Man tut möglichst unbeteiligt, man schreibt vorzugsweise im Passiv, man gibt die Daten als unverfälschte Fakten aus. Praktizierende Wissenschaftler wissen recht gut, daß dieser Stil pure Suggestion ist; aber er ist für jeden, der objektiv erscheinen möchte, obligatorisch geworden, und auch Technokraten und Bürokraten bedienen sich seiner gern.

Täuschung und Selbsttäuschung

Die Illusion der Objektivität ist dann am stärksten, wenn ihre Opfer sich frei von ihr wähnen. Neben einem begrüßenswerten Ehrgefühl hat es in der experimentellen Naturwissenschaft von Anfang an auch einen Hang zur Rechthaberei gegeben.

> In dem Wunsch, seinen Ideen zum Durchbruch zu verhelfen, ließ Galilei sich anscheinend dazu hinreißen, von Experimenten zu berichten, die er genau in der beschriebenen Form nicht durchgeführt haben konnte. So bestand also in der experimentellen Wissenschaft des Abendlands von Anfang an eine zwiespältige Haltung gegenüber den Daten. Einerseits wurden die experimentellen Daten als letztes Kriterium der Wahrheit hingestellt, andererseits wurden die Fakten notfalls der Theorie untergeordnet oder sogar entstellt, wenn sie nicht passen wollten.[6]

Ähnliche Untugenden finden wir auch bei anderen Giganten der Naturwissenschaft, nicht zuletzt bei Sir Isaac Newton. Er begegnete seinen Kritikern mit derart exakten Resultaten, daß nirgendwo Raum für Disput blieb. Sein Biograph Richard Westfall hat dokumentiert, wie er seine Berechnungen der Schallgeschwindigkeit und der Äquinoktien frisierte und die Berechnungen zu seiner Gravitationstheorie so manipulierte, daß er zu einer Genauigkeit von weniger als einem Promille kam.

> Die *Principia* wirkten nicht zuletzt dadurch so überzeugend, daß sie sich einen Grad der Genauigkeit anmaßten, der weit über ihren legitimen Anspruch hinausging. Die *Principia* mögen der modernen Naturwissenschaft ihr quantitatives Grundmuster bereitgestellt haben, aber sie erinnern auch an eine weniger hehre Wahrheit: daß niemand den Schummelfaktor so brillant und effektiv zu handhaben versteht wie der Meistermathematiker selbst.[7]

Die am weitesten verbreitete Form der Täuschung – und Selbsttäuschung – dürfte mit dem selektiven Gebrauch von Daten zusammenhängen. Wieder ein Beispiel: Von 1910 bis 1913 tobte zwischen dem

amerikanischen Physiker Robert Millikan und seinem österreichischen Rivalen Felix Ehrenfeld ein Disput über die Ladung des Elektrons. Bei beiden variierten die Experimentaldaten ziemlich stark. Gewonnen wurden sie durch Einleitung von Öltropfen in ein elektrisches Feld, wobei man die Feldstärke maß, die nötig war, um den Tropfen in der Schwebe zu halten. Ehrenfeld behauptete, die Meßdaten deuteten auf die Existenz von Subelektronen mit einem Bruchteil der Elementarladung hin. Millikan hielt dagegen, es gebe nur eine einzige Ladung. Um seinen Rivalen zu widerlegen, veröffentlichte er 1913 einen mit neuen, exakten Daten gespickten Artikel, der seine Anschauung bestätigte, und wir lesen dort, durch Kursivschrift hervorgehoben: «Es handelt sich hier nicht um eine Auswahl von Tropfen, sondern um sämtliche Tropfen, mit denen an sechzig aufeinanderfolgenden Tagen experimentiert wurde.»[8]

Ein Wissenschaftshistoriker hat neuerdings Millikans Labornotizen durchgesehen und festgestellt, daß sie ein ganz anderes Bild bieten. Die Rohdaten waren einzeln kommentiert, zum Beispiel «sehr niedrig, irgend etwas nicht in Ordnung» oder «sehr schön, veröffentlichen».[9] Die 58 veröffentlichten Beobachtungen stammten aus einer Reihe von insgesamt 140 Versuchen. Ehrenfeld veröffentlichte unterdessen weiterhin alle seine Beobachtungen, die nach wie vor eine viel breitere Streuung als Millikans Auswahldaten aufwiesen. Ehrenfeld fand keine Beachtung, Millikan erhielt den Nobelpreis.

Millikan war zweifellos überzeugt, daß er recht hatte, und wollte sich seine theoretische Überzeugung nicht von widerspenstigen Daten ruinieren lassen. Ähnliches gilt wahrscheinlich auch für Gregor Mendel, der mit seinen berühmten Erbsenzuchtexperimenten zu Resultaten kam, die nach dem heutigen Stand der statistischen Analyse zu schön waren, um wahr zu sein.

Dieser Hang, nur die «besten» Resultate zu veröffentlichen und die Daten zu schönen, ist gewiß nicht nur bei den berühmten Gestalten in der Geschichte der Wissenschaft anzutreffen. In den meisten, wenn nicht allen Bereichen der Wissenschaft kann man damit rechnen, daß gute Resultate der Karriere förderlich sind. Und in einem Berufsumfeld, in dem starker Konkurrenzdruck herrscht, werden allenthalben die verschiedensten Formen der Ergebnisschönung praktiziert, sei es auch nur durch das Weglassen von unliebsamen

Daten. Diese Praxis ist in der Tat gang und gäbe. Die wissenschaftlichen Zeitschriften sind nicht sehr geneigt, problematische oder negative Forschungsresultate zu veröffentlichen, und wissenschaftliche Lorbeeren sind mit unklaren Daten und bedeutungslos wirkenden Daten schwer zu verdienen.

Mir ist keine systematische Erhebung über den Prozentsatz tatsächlich veröffentlichter Forschungsdaten bekannt. Ich schätze aber, daß in den Bereichen, in denen ich mich aufgrund von persönlicher Erfahrung am besten auskenne – Biochemie, Entwicklungsbiologie, Pflanzenphysiologie und Agrarwissenschaft –, nur etwa fünf bis zwanzig Prozent der empirischen Daten für die Veröffentlichung ausgewählt werden. Ich habe auch Kollegen anderer Forschungsbereiche wie Experimentalpsychologie, Chemie, Radioastronomie und Medizin gefragt und ähnliches gehört. Wenn die große Mehrzahl der gewonnenen Daten – häufig neunzig Prozent und mehr – in privaten Selektionsprozessen eliminiert wird, haben persönliche und theoretische Vorurteile natürlich reichlich Gelegenheit, sich bewußt oder unbewußt auszuwirken.

Bei einer derart selektiven Publikationspraxis muß es zwangsläufig zu mehr oder weniger Täuschung und Selbsttäuschung kommen. Außerdem betrachten Wissenschaftler ihre Notizbücher und ihren Datenbestand für gewöhnlich als privat und gewähren Kritikern und Konkurrenten nicht gern Einblick. Es heißt zwar immer, die Forscher seien in der Regel bereit, dem Wunsch ihrer Kollegen nach Dateneinsicht im erforderlichen Umfang zu entsprechen, aber meiner eigenen Erfahrung nach ist dieses Ideal von der Wirklichkeit weit entfernt. Schon mehrmals habe ich andere Forscher gebeten, ihre Rohdaten anschauen zu dürfen, und immer wurde ich abgewiesen. Vielleicht sagt das mehr über mich als über die derzeit gültigen wissenschaftlichen Normen. Jedenfalls gibt eine der sehr wenigen systematischen Untersuchungen zu diesem geheiligten Prinzip der Offenheit wenig Anlaß zu Zuversicht. Das Verfahren war simpel. Ein Psychologe an der Iowa State University schrieb fünfunddreißig Autoren an, die Arbeiten in psychologischen Zeitschriften veröffentlicht hatten, und bat sie um die Rohdaten, auf denen ihre Aufsätze beruhten. Fünf antworteten nicht. Einundzwanzig behaupteten, sie hätten ihre Unterlagen verlegt oder versehentlich vernichtet.

Nur neun schickten ihr Datenmaterial, und als es analysiert wurde, stellte sich heraus, daß mehr als die Hälfte schon im statistischen Teil grobe Fehler gemacht hatten.[10]

Wer sich weigert, sein Datenmaterial kritischen Blicken auszusetzen, muß nicht unbedingt etwas zu verbergen haben. Vielleicht hat er einfach keine Lust, einem anderen seine Notizen zu erläutern; vielleicht wittert er unsaubere Motive oder befürchtet eine Verunglimpfung. Ich will hier nicht darauf hinaus, daß Wissenschaftler besonders stark zu Täuschung und Betrug neigen. Im Gegenteil, die meisten Wissenschaftler sind vermutlich mindestens so redlich wie zum Beispiel Anwälte, Priester, Banker oder Verwaltungsbeamte. Aber Wissenschaftler maßen sich mehr Objektivität an und pflegen zugleich einen Publikationsstil, der durch starke, nichtöffentliche Selektion gekennzeichnet ist. Dieser Umstand begünstigt die Täuschung anderer, aber darin sehe ich nicht die größte Bedrohung des Objektivitätsideals. Selbsttäuschung ist die größere Gefahr, insbesondere die kollektive Selbsttäuschung, zu der die herrschenden Anschauungen über die objektive Wirklichkeit verleiten.

Viele Wissenschaftler erkennen die Neigung zum Wunschdenken bei anderen leicht, und schnell haben sie Forschungsergebnisse, die auf außerschulischen Gebieten wie der Parapsychologie oder der ganzheitlichen Medizin gewonnen werden, als Selbsttäuschung oder gezielten Betrug abqualifiziert. Und es kann ja durchaus sein, daß manche von denen, die der Schulmeinung widersprechen, einer Täuschung unterliegen. Aber sie schaden dem Fortschritt der Wissenschaft kaum, weil ihre Resultat entweder ignoriert oder extrem kritisch unter die Lupe genommen werden. Organisierte Skeptisten sind immer schnell bei der Hand, alle nicht ins mechanistische Weltbild passenden Forschungsergebnisse zu diskreditieren. Die Parapsychologen haben sich auf diese grundsätzlich kritische Haltung eingestellt und ein waches Bewußtsein für den Experimentator-Effekt und andere Verfälschungsursachen entwickelt. Die Schulwissenschaft ist bei weitem keiner so radikalen Skepsis ausgesetzt.

Kollegenbeurteilung, Wiederholbarkeit der Experimente und wissenschaftlicher Schwindel

Wie die Ärzte, Rechtsanwälte und andere Berufsgruppen lassen sich die Wissenschaftler nicht gern von außen in das hineinreden, was sie als ihre inneren Angelegenheiten ansehen. Stolz verweisen sie auf ihre eigenen Regulationsmechanismen. Das sind vor allem diese drei:

1. Stellenbewerbungen und Anträge auf Forschungszuschüsse werden Kollegen zur Beurteilung vorgelegt, um sicherzustellen, daß der Forscher und sein Projekt die Zustimmung anerkannter Professionals finden.
2. An wissenschaftliche Zeitschriften eingesandte Arbeiten werden zunächst von meist anonymen Experten begutachtet.
3. Alle veröffentlichten Forschungen müssen im Prinzip von anderen wiederholbar sein.

Kollegenbeurteilung und Sachverständigengutachten sind in der Tat wichtige qualitätssichernde Maßnahmen, die häufig den beabsichtigten Effekt haben, aber sie sind von Natur aus nicht vorurteilsfrei: Sie bevorzugen im allgemeinen namhafte Wissenschaftler und Institutionen. Und zu unabhängigen Wiederholungen kommt es selten, wofür mindestens vier Gründe verantwortlich sind. Erstens ist es in der Praxis schwierig, ein bestimmtes Experiment zu wiederholen, sei es auch nur deshalb, weil die Rezepte unvollständig sind oder die praktischen Kniffe nicht mitgeteilt wurden. Zweitens verfügen wenige Wissenschaftler über die Zeit und die Mittel, die Arbeit anderer zu wiederholen, vor allem dann nicht, wenn diese Arbeit aus üppig finanzierten Labors stammt und teurer Apparate bedarf. Drittens fehlt meist die Motivation für die Wiederholung von Forschungsarbeiten. Und viertens bringt man die Ergebnisse solcher Wiederholungen kaum in Wissenschaftsjournalen unter, denn die interessieren sich mehr für Originalforschungen. Zu Wiederholungen kommt es meist nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen, etwa wenn die Resultate ungewöhnlich wichtig sind oder der Verdacht des Betrugs besteht.

Unter diesen Umständen kann Schwindel leicht ungeprüft durchgehen, wenn die Ergebnisse nur den allgemeinen Erwartungen entsprechen.

> Das Akzeptieren erschwindelter Resultate ist nur die andere Seite jener bekannten Münze: Widerstand gegen neue Ideen. Schwindelresultate haben gute Chancen, in der Wissenschaft akzeptiert zu werden, wenn sie nur plausibel dargeboten werden, mit den bestehenden Vorurteilen und Erwartungen übereinstimmen und von einem Fachmann stammen, der irgendeinem Eliteinstitut verbunden ist. Wenn neue Ideen in der Wissenschaft auf Widerstand stoßen, dann weil ihnen diese Referenzen fehlen. Nur wenn man davon ausgeht, daß Logik und Objektivität die einzigen Türhüter der Wissenschaft sind, kann man an der Häufigkeit – und dem häufigen Erfolg – des Betrugs etwas Überraschendes finden . . . Für die Ideologen der Wissenschaft ist Betrug ein Tabu, ein Skandal, für den man bei jeder Gelegenheit das Ritual des Herunterspielens ausführen muß. Wer in der Wissenschaft einfach das menschliche Bemühen um ein Verständnis dieser Welt sieht, für den machen Betrügereien lediglich erkennbar, daß die Wissenschaft ebenso auf den Schwingen der Rhetorik wie auf denen des Verstandes fliegt.[11]

Eines der wenigen Gebiete der Wissenschaft, auf denen es eine begrenzte Überwachung durch äußere Instanzen gibt, ist die Sicherheitsprüfung für neue Nahrungsmittel, Pharmazeutika und Pestizide. In den Vereinigten Staaten liefert die Industrie den staatlichen Prüfungsinstanzen jedes Jahr Tausende von Testresultaten, die die Unbedenklichkeit neuer Substanzen dokumentieren sollen. Diese staatlichen Stellen dürfen Inspektoren in die Labors schicken, aus denen die Testergebnisse stammen. Sie stoßen immer wieder auf verfälschte Resultate.[12]

Die Betrugsfälle, die im weiten, nicht von außen überwachten Hinterland der Wissenschaft aufgedeckt werden, kommen kaum je aufgrund der offiziellen Mechanismen – Kollegenbeurteilung, Begutachtung wissenschaftlicher Arbeiten durch Sachverständige und das Prinzip der Wiederholbarkeit – ans Licht. Und wenn doch ein-

mal eine Wiederholung angestrebt wird und nicht gelingt, kann man immer noch sagen, man habe die Experimentalbedingungen nicht genau genug reproduzieren können. Einem Kollegen Betrug vorwerfen, das tut man einfach nicht – es sei denn aus ganz persönlichen Gründen. Wenn Betrugsfälle aufgedeckt werden, dann meist durch Denunziationen unmittelbarer Kollegen oder Konkurrenten, und häufig aufgrund irgendwelcher persönlicher Querelen.[13] In solch einem Fall werden der Laborleiter oder andere Vorgesetzte die Sache in der Regel erst einmal zu vertuschen trachten. Aber wenn die Betrugsbeschuldigungen dann nicht allmählich verstummen und die Beweislast erdrückend wird, kommt es schließlich zu einer offiziellen Untersuchung. Jemand wird für schuldig befunden und in Schimpf und Schande davongejagt.

Die meisten Wissenschaftler sehen in solchen Vorfällen keinen Grund zu einem grundsätzlichen Mißtrauen gegenüber der institutionalisierten Wissenschaft. Solche Fälle sind vereinzelte Entgleisungen von Leuten, die unter hohem Druck vorübergehend ausgerastet sind oder zu den wenigen Psychopathen gehören, die es überall und daher auch in diesem Bereich zwangsläufig gibt. Man jagt sie weg, und die Wissenschaft ist geläutert. Sie sind Sündenböcke im biblischen Sinne. Am Tag des Versöhnungsfests soll der Hohepriester einem durch das Los bestimmten Bock beide Hände auf den Kopf legen und dabei alle Missetaten der Kinder Israel bekennen. Dann soll der schuldbeladene Bock in die Wildnis hinausgetrieben werden und alle Sünden mit sich nehmen.[14]

Die meisten Wissenschaftler versuchen ein hehres Idealbild von keuscher Wissenschaft zu wahren, und nicht einmal unbedingt aus persönlichen oder beruflichen Motiven, sondern weil dieses Idealbild von außen auf sie projiziert und ihnen praktisch aufgedrängt wird. Viele Menschen setzen ihren Glauben eher in die Wissenschaft als in die Religion und möchten gern an ihre erhabene, objektive Autorität glauben. Je mehr man von der Wissenschaft die Bereitstellung bleibender Wahrheiten und Werte erwartet, desto mehr werden die Wissenschaftler zu so etwas wie Priestern. Und dann erwarten die Menschen genau wie von richtigen Priestern, daß sie den Idealen entsprechen, die sie predigen: Objektivität, Rationalität, Wahrheitssuche. «Manche Wissenschaftler zeigen sich in ihrem öffentlichen

Auftreten dieser Rolle gewachsen; das macht sie zu Kardinälen der Vernunft, die einer irrationalen Öffentlichkeit den Heilsweg darlegen.»[15] So kann ihnen nicht daran gelegen sein, irgendwelche grundsätzlichen Mängel der Überzeugungen und Institutionen einzuräumen, denen sie ihre Legitimation verdanken. Zuzugeben, daß einzelne schon mal Fehler machen können, und sie dann in die Wüste zu schicken, das ist noch relativ einfach; aber wer möchte schon die Überzeugungen und Idealisierungen in Frage stellen, mit denen das ganze System steht und fällt?

Wissenschaftsphilosophen – und die Wissenschaftler selbst – neigen zur Idealisierung der experimentellen Methode. In ihrer aufschlußreichen Studie über Täuschung und Betrug in der Wissenschaft haben William Broad und Nicholas Wade untersucht, wie weitgehend der tatsächliche Laborbetrieb sich an propagierten Idealen orientiert. Die Wirklichkeit, stellten sie fest, ist viel pragmatischer und empirischer und über weite Strecken ein Herumprobieren:

> Die Konkurrenten auf einem bestimmten Gebiet probieren viele verschiedene Ansätze aus und sind immer bereit, auf das Rezept umzusteigen, das am besten funktioniert. Wissenschaft ist ein sozialer Prozeß, und jeder Wissenschaftler möchte seine eigenen Rezepte, seine eigene Sicht des fraglichen Gegenstands sowohl weiterentwickeln als auch akzeptiert sehen . . . Die Wissenschaft ist ein komplexer Prozeß, in dem der Beobachter fast alles sehen kann, was er sehen möchte, wenn er nur den Blickwinkel klein genug macht . . . Wissenschaftler sind Individuen mit verschiedenen Stilen und verschiedenen Arten des Zugangs zur Wahrheit. Der identische Stil aller wissenschaftlichen Schriften scheint einer universalen wissenschaftlichen Methode zu entspringen, ist aber in Wirklichkeit nicht Einmütigkeit, sondern Uniformität, erzwungen durch die gegenwärtigen Konventionen wissenschaftlicher Berichterstattung. Wäre es Wissenschaftlern erlaubt, sich bei der Darstellung ihrer Experimente und Theorien natürlich auszudrücken, würde der Mythos von einer einzigen universalen wissenschaftlichen Methode wahrscheinlich augenblicklich verschwinden.[16]

Dem kann ich nur zustimmen. Das vorliegende Buch ist ein Plädoyer für eine demokratischere und pluralistischere wissenschaftliche Forschung, befreit von den Konventionen, die der Schulwissenschaft durch ihre Rolle als «Kirche» der säkularen Weltordnung auferlegt sind. Doch welche Form die Wissenschaft auch annehmen mag, sie wird sich immer auf Experimente berufen.

Experimente über Experimente

Bis hierher habe ich nur die durch die Illusion der Objektivität bedingte generelle Problematik erörtert. In den beiden folgenden Kapiteln möchte ich nun Experimente umreißen, mit denen nach der Natur der experimentellen Forschung als solcher gefragt werden kann.

Im sechsten Kapitel wird es um die Uniformitätsdoktrin gehen, die viele Wissenschaftler davon abhält, unerwartete Muster oder Unregelmäßigkeiten in der Natur zu sehen und gelten zu lassen. Sogar die Konstanz der «Grundkonstanten» erweist sich als Glaubensartikel. Bei tatsächlichen Messungen dieser Konstanten zeigen sich Schwankungen. Da man diese Schwankungen jedoch als Zufallsfehler einstuft, kann man die Daten glätten und so eine Fassade der Uniformität wahren. Ich möchte hier eine Methode vorschlagen, nach der man die beobachteten Schwankungen empirisch untersuchen kann.

Im siebten Kapitel werden wir fragen, welchen Einfluß die Erwartung des Experimentators auf das Experiment selbst hat. Das können sehr subtile Einflüsse sein, vielleicht bis hin zu paranormalen Effekten. Wieviel also sagen uns die Experimente über die Natur und wieviel einfach über die Erwartungshaltung der Experimentierenden?

6. Die Varianz der «Grundkonstanten»

Die Grundkonstanten der Physik und ihre Messung

Die «physikalischen Konstanten» sind Zahlen, die die Wissenschaftler in ihren Berechnungen verwenden. Anders als die Konstanten der Mathematik können die Werte der Naturkonstanten nicht aus ersten Prinzipien abgeleitet werden, sondern müssen im Labor durch Messungen bestimmt werden.

Wie der Name schon sagt, werden die physikalischen Konstanten als unveränderlich angesehen, als Abbild einer grundlegenden Konstanz in der Natur. Ich möchte in diesem Kapitel zunächst aufzeigen, daß die Werte der physikalischen Grundkonstanten sich in den letzten Jahrzehnten doch geändert haben; dann möchte ich erörtern, wie man diese Änderungen näher untersuchen kann.

Die Lehrbücher der Physik und Chemie verzeichnen eine Vielzahl von Konstanten, zum Beispiel – über Hunderte von Seiten – die Schmelz- und Siedepunkte Tausender von Substanzen. So liegt etwa der Siedepunkt von Äthylalkohol, bei einer bestimmten Standardtemperatur der Umgebung und einem bestimmten Standard-Luftdruck, bei 78,5 ° Celsius und der Gefrierpunkt bei –117,3 ° C. Aber nicht alle Konstanten gelten als Grundkonstanten. Tabelle 1 verzeichnet die Konstanten, die relativ einhellig als wirklich fundamental angesehen werden.[1]

Alle diese Konstanten werden in Einheiten angegeben, die Lichtgeschwindigkeit beispielsweise in Metern pro Sekunde. Ändert sich die Einheit, dann ändert sich auch die Konstante. Einheiten sind aber von Menschen gemacht und beruhen auf Definitionen, die von Zeit zu Zeit neu gefaßt werden können. Das Meter zum Beispiel wurde erstmals 1790 durch ein Dekret der französischen National-